



Docket No.: MUH-12656

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, Alexandria, VA 22313 20231.

By: 

Date: July 31, 2003

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Udo Hartmann
Appl. No. : 10/609,455
Filed : June 27, 2003
Title : Configuration for Testing Semiconductor Devices

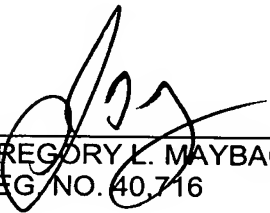
CLAIM FOR PRIORITY

Hon. Commissioner for Patents,
Alexandria, VA 22313-1450
Sir:

Claim is hereby made for a right of priority under Title 35, U.S. Code, Section 119, based upon the German Patent Application 102 28 764.3 filed June 27, 2002.

A certified copy of the above-mentioned foreign patent application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,



GREGORY L. MAYBACK
REG. NO. 40,716

Date: July 31, 2003

Lerner and Greenberg, P.A.
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel: (954) 925-1100
Fax: (954) 925-1101

/mjb

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 28 764.3

Anmeldetag: 27. Juni 2002

Anmelder/Inhaber: Infineon Technologies AG, München/DE

Bezeichnung: Anordnung zum Testen von Halbleitereinrichtungen

IPC: G 01 R 31/28

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 12. Juni 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



Hoß

MÜLLER · HOFFMANN & PARTNER

European Patent Attorneys – European Trademark Attorneys

Innere Wiener Strasse 17
D-81667 München

Anwaltsakte: 12182

Ko/Sei/rg

Anmelderzeichen: 200206616
(2002 E 06615 DE)

27. Juni 2002

Infineon Technologies AG

St.-Martin-Straße 53
81669 München

Anordnung zum Testen von Halbleitereinrichtungen

Beschreibung

Anordnung zum Testen von Halbleitereinrichtungen

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung zum Testen von Halbleitereinrichtungen.

Bei der Entwicklung und Produktion von Halbleitereinrichtungen, zum Beispiel von Speichereinrichtungen, Memorychips, Wafern, Halbleitermodulen, ist während des Entwicklungsvorgangs oder auch während verschiedener Zwischenstufen der Produktion ein Testen der Halbleitereinrichtungen notwendig, um die Funktionsweise der Halbleitereinrichtungen zu garantieren und um Qualitätssicherheit gewährleisten zu können.

10

15 Dabei werden neben verschiedenen Funktionsparametern gegebenenfalls auch die elektrische Leistungsaufnahme oder dergleichen für die einzelnen Halbleitereinrichtungen individuell ermittelt.

Problematisch bei derartigen Funktionstests, die die Parameter der elektrischen Leistungsaufnahme bestimmen, ist die Beeinflussung des Tests auf das Testergebnis selbst.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Anordnung zum Testen von Halbleitereinrichtungen zu schaffen, mit welcher die elektrische Stromaufnahme betreffende Betriebsparameter einer Mehrzahl Halbleitereinrichtungen individuell und gleichwohl besonders flexibel und verlässlich bestimmt werden können.

25

Die Aufgabe wird bei einer Anordnung zum Testen von Halbleitereinrichtungen erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Anordnung zum Testen von Halbleitereinrichtungen sind Gegenstand der abhängigen Unteransprüche.

Die erfindungsgemäße Anordnung zum Testen von Halbleitereinrichtungen weist eine für zu testende Halbleitereinrichtungen gemeinsame Strom-/Spannungsversorgungseinheit auf. Des Weiteren ist zur Verbindung der zu testenden Halbleitereinrichtungen mit der gemeinsamen Strom-/Spannungsversorgungseinheit eine Mehrzahl Paare individueller Strom-/Spannungsversorgungsleitungseinrichtungen vorgesehen. Zur Bestimmung der individuellen Stromaufnahme zu testender Halbleitereinrichtungen ist jeweils eine Strommesseinrichtung in einer individuellen Strom-/Spannungsversorgungsleitungseinrichtung des jeweiligen Paares von Strom-/Spannungsversorgungsleitungseinrichtungen vorgesehen. Erfindungsgemäß weist die jeweilige Strommesseinrichtung jeweils mindestens eine Hallsensoreinrichtung auf.

Es ist somit eine grundlegende Idee der vorliegenden Erfindung, die jeweiligen individuellen Strommesseinrichtungen für die einzelnen Halbleitereinrichtungen jeweils mindestens einer Hallsensoreinrichtung auszubilden. Dadurch kann die Aufnahme elektrischen Stroms durch die jeweilige individuelle Halbleitereinrichtung unter weitestgehender Vermeidung einer direkten Beeinflussung ermittelt werden. Es lässt sich somit über die Hallsensoreinrichtung ein unverfälschtes Messergeb-

nis im Hinblick auf den von der individuellen Halbleitereinrichtung aufgenommenen elektrischen Strom ermitteln.

Vorteilhafterweise ist die jeweilige Hallsensoreinrichtung
5 zum Messen eines in der jeweiligen Strom-/Spannungsversorgungsleitungseinrichtung fließenden elektrischen Stroms über ein durch diesen Strom erzeugbares Magnetfeld ausgebildet.

Grundsätzlich kann erfindungsgemäß die Hallsensoreinrichtung
10 mit einem einzelnen Hallsensor ausgebildet sein, der dann für einen bestimmten Messbereich im Hinblick auf das auf ihn auftreffende Magnetfeld und somit im Hinblick auf den durch die jeweilige zugeordnete Strom-/Spannungsversorgungsleitungseinrichtung fließenden elektrischen Strom ausgebildet
15 ist. Häufig besitzen Hallsensoren aber einen vergleichsweise engen Messbereich. Deshalb ist es von besonderem Vorteil, wenn eine Mehrzahl von Hallsensoren vorgesehen ist, wobei eine Mehrzahl höchstens zum Teil sich überdeckender Messbereiche ausgebildet wird, so dass insgesamt gesehen der durch
20 eine zugeordnete individuelle Strom-/Spannungsversorgungsleitungseinrichtung fließende elektrische Strom besonders verlässlich über einen breiten Wertebereich hinweg detektiert werden kann.

25 Zur weiteren Verbesserung der Messbereichscharakteristika und zur Verbesserung der Empfindlichkeit der jeweiligen Hallsensoren ist für jeden Hallsensor eine Magnetfeldbündelungseinrichtung ausgebildet und vorgesehen, welche jeweils zur Bündelung des durch Stromfluss in der zugeordneten Strom-/Spannungsversorgungsleitungseinrichtung entstehenden Magnetfeldes
30

im Wesentlichen auf den jeweiligen Hallsensor ausgebildet ist.

Dies kann zum Beispiel dadurch realisiert werden, dass als
5 Magnetfeldbündelungseinrichtung jeweils ein Kern eines weich-
magnetischen Materials vorgesehen wird. Dieser Kern kann zum
Beispiel aus Ferrit oder dergleichen bestehen.

6
Ferner ist es vorgesehen, dass die Magnetfeldbündelungsein-
10 richtung den Querschnitt der jeweiligen zugeordneten und
individuellen Strom-/Spannungsversorgungsleitungseinrichtung
an zumindest einer Stelle im Wesentlichen umschließt. Damit
wird erreicht, dass ein Großteil der durch die Strom-/Span-
nungsversorgungsleitungseinrichtung erzeugten Magnetfeldli-
15 nien und also der magnetische Fluss die durch das Umschließen
durch die Magnetfeldbündelungseinrichtung gebildete Fläche
durchmessen.

Weiterhin ist es zur Bündelung vorgesehen, dass die Magnet-
20 feldbündelungseinrichtung einen Spalt aufweist und dass der
jeweilige zugeordnete Hallsensor im Bereich des Spalts ange-
ordnet ist.

Hallsensoren können im direkten Magnetfeldmessbetrieb einge-
25 setzt werden, bei welchem durch die aufgrund der wirkenden
Lorenzkkräfte erzeugte Hallspannung die Magnetfeldstärke oder
magnetische Flussdichte bzw. der entsprechende Stromfluss
direkt ermittelt werden. Es bietet sich aber eine indirekte
Technik genau dann an, wenn eine höhere Genauigkeit erzielt
30 werden soll. Diese indirekte Technik kann zum Beispiel im
Rahmen eines so genannten Kompensationsverfahrens durchge-

führt werden, wobei dann die Hallsensoreinrichtung jeweils als Kompensationsstromwandler oder als Closed-Loop-Hall-Transducer ausgebildet ist. Dabei wird durch eine zusätzliche Einrichtung in der Hallsensoreinrichtung ein Magnetfeld erzeugt, welches die Flussdichte des eigentlich zu messenden Feldes am Ort des Hallsensors möglichst genau kompensiert. Auf der Grundlage einer entsprechenden Eichung und Kalibrierung kann dann z.B. der Stromfluss, welcher zur Kompensation notwendig ist, als Maß für das eigentlich zu messende Magnetfeld und somit als Maß für den eigentlich zu messenden Strom in der zugeordneten individuellen Strom-/Spannungsversorgungsleitungseinrichtung herangezogen werden.

Dazu ist es insbesondere vorgesehen, dass eine Magnetfeldkompensationseinrichtung ausgebildet ist, insbesondere in Form einer Wicklung im Bereich der Magnetfeldbündelungseinrichtung, und weiter vorzugsweise um den Kern weichmagnetischen Materials herum.

Vorteilhafterweise ist die erfindungsgemäße Anordnung zum Testen von Halbleitereinrichtungen zum Testen von Memory-chips, von Wafern oder von Halbleitermodulen ausgebildet.

Besonders flexibel und kompakt gestaltet sich die erfindungsgemäße Anordnung zum Testen von Halbleitereinrichtungen dann, wenn diese zumindest zum Teil auf einer Platine oder einem Motherboard, insbesondere einer Testeinrichtung, ausgebildet ist. Des Weiteren kann es bei einer speziellen Ausführungsform vorgesehen sein, dass die erfindungsgemäße Anordnung zum Testen von Halbleitereinrichtungen zum Kontaktieren zu testender Halbleitereinrichtungen eine Nadelkarte aufweist.

Allgemein kann irgendeine Kontaktierungsvorrichtung vorgesehen sein.

5 Weiterhin ist vorteilhaft, wenn die Hallsensoreinrichtung jeweils auf der Platine, dem Motherboard oder der Nadelkarte oder allgemein der Kontaktierungsvorrichtung integriert ausgebildet ist. Dadurch ergibt sich eine besonders kompakte Testanordnung.

10 Diese und weitere Aspekte der vorliegenden Erfindung ergeben sich auch aufgrund der nachfolgend ausgeführten weiteren Erläuterungen:

15 Die Erfindung betrifft, wie oben bereits erläutert wurde, das Testen von Memorychips, Wafern, Halbleitereinrichtungen allgemein und Halbleitermodulen, und zwar im Hochvolumen. Es wird dabei die genauere und kontaktlose Strommessung bei gemeinsam genutzten Strom-/Spannungsversorgungseinheiten (pps: programmable power supply) oder Shared Power Supplies
20 durch den Einsatz von einem oder mehreren Hallsensoren realisiert.

Bisher ist man zum Beispiel beim Memorytest auf ein Minimum von einer Strom-/Spannungsversorgungseinheit pro Chip beschränkt, wenn man Nachteile im Hinblick auf Ausbeuteverluste
25 durch kurzgeschlossene Chips vermeiden will. Bei modernen Weiterentwicklungen wird eine Strom-/Spannungsversorgungseinheit auf mehrere Chips aufgeteilt, ohne dass es zu einem Ausbeuteverlust kommt.

Bei herkömmlichen Testanordnungen für Halbleitereinrichtungen werden elektrische Parameter im Hinblick auf die Stromaufnahme der individuellen Halbleitereinrichtungen oder Chips über eine konventionelle Strommessung mittels so genannter Shunts
5 durchgeführt, welche in der PPS-Leitung eingebracht sind und an welchen dann eine dem Stromfluss proportionale Potenzialdifferenz gemessen werden kann (indirekte Strommessung).

8 Diese konventionelle Herangehensweise hat verschiedene
10 Nachteile:

Ein Shunt in einer Leitung bedeutet immer einen elektrischen Widerstand, und somit findet an dieser Stelle in der Tat ein Spannungsabfall statt. Dieser Spannungsabfall fungiert als
15 Störgröße in der PPS-Leitung, und zwar selbst dann, wenn eine Ausregelung auf den Sense Point nach dem Shunt erfolgt.

Für mehrere Messbereiche muss man auf die Technik einer so genannten Schaltmatrix (Relais, FETs, usw.) zurückgreifen und
20 somit verschieden große Shunts in den PPS-Pfad schalten. Damit ist kein Wechsel des Messbereichs bei eingeschalteter PPS möglich, und zwar im Sinne eines Hot Switching, wodurch die Gefahr der Korrosion oder des Abbrennens der Kontakte besteht. Zusätzlich besitzt die Schaltmatrix eine gewisse
25 zusätzliche Störanfälligkeit, insbesondere im Hinblick auf Kontaktprobleme, im Hinblick auf zusätzliche Übergangswiderstände und im Hinblick auf die Ansteuerung der Schaltmatrix.

Das Vorliegen des Shunts im Sinne eines Ohmschen Widerstands
30 impliziert immer eine R-C-L-Kombination, das heißt eine Kombinationen aus Ohmschen Widerstand R, Kapazität C und Induk-

tivität L. Dabei stellen die Kapazität C und die Induktivität L Störgrößen dar. Der induktive Teil L hat dabei den größten Anteil und führt gegebenenfalls zu einem langsameren Einschwingen beim Einschalten oder Power-Up sowie bei jeder
5 Änderung des elektrischen Stroms während der Messung, welche zum Beispiel durch das Testmuster Pattern ausgelöst wird, durch welches der Chip während des Tests angesteuert wird. Dies alles bedeutet eine ungewünschte Veränderung der Prüfschärfe, und zwar sowohl eine Verschärfung als auch Abschwächung.
10

Ferner kann bei dieser konventionellen Herangehensweise der Messbereich nicht individuell für einen Chip festgelegt werden, es sei denn, man nimmt eine erhöhte Testzeit in Kauf,
15 wenn man mit zwei oder mehr Messbereichen misst.

Im Gegensatz dazu ist bei der vorliegenden Erfindung für jede Strommesseinrichtung mindestens eine Hallsensoreinrichtung vorgesehen. Dabei finden ein oder mehrere Hallsensoren Einsatz, und zwar zum Messen des Stroms in jeder der gehärteten PPS-Leitungen, um die Stromaufnahme jedes einzelnen Chips individuell zu bestimmen.

Es können dabei sehr kleine Hallsensoren zum Einsatz kommen.
25 Somit ist die Platzierung einer größeren Anzahl von Hallsensoren in einem Motherboard einer Testeinrichtung unproblematisch. Es kann sich dabei um Sensoren der Größe $32 \cdot 32 \mu\text{m}^2$ mit einem Pitch von $150 \mu\text{m}$ handeln.

30 Um größere Messbereiche abzudecken, können mehrere Sensoren mit unterschiedlichen individuellen Messbereichen gemeinsam

verwendet werden, zum Beispiel durch die Verwendung von einem Sensor mit einer Grundempfindlichkeit von 50 μ T unter zusätzlichem Einsatz von verschiedenen Ferriten mit unterschiedlichen Permeabilitätszahlen.

5

Des Weiteren bietet sich der Einsatz als Kompensationsstromwandler oder als so genannter Closed-Loop-Hall-Transducer an, um Nichtlinearitäten im Bereich hoher Sättigungen und damit im Bereich der Ränder des Messbereichs des jeweiligen Sensors zu vermeiden.

10

Des Weiteren bietet es sich an, den Sensor mit seiner gesamten Ansteuer- und Auswerteelektronik für die Strommessung integriert auszubilden, zum Beispiel auf Modulen, welche im Fall eines Defekts einfach ausgewechselt werden können.

15

Durch das erfindungsgemäße Vorgehen ist keine Festlegung der jeweiligen Messbereiche vor der Messung notwendig. Zum Beispiel können Messbereiche von 10 mA und 100 mA festgelegt werden. Erfahrungsgemäß liegen zum Beispiel 95 % der Chips bei einem Stromtest unterhalb von 10 mA und 5 % der Chips oberhalb von 100 mA. Bisher wurde daher konventionell ein Messverfahren mit einem Messbereich von 100 mA verwendet. Wobei dann eine verringerte Messgenauigkeit im Hinblick auf 95 % der Chips in Kauf genommen werden muss. Alternativ dazu kann konventionell zweimal gemessen werden. Zuerst mit dem Messbereich von 10 mA und dann mit dem Messbereich von 100 mA. Die Messergebnisse für den Bereich von 10 mA werden für alle diejenigen Chips verwendet, die unter diesem Grenzwert liegen. Die Messergebnisse für den Messbereich zu 100 mA werden für alle diejenigen Chips verwendet, die oberhalb

25

30

dieser Grenze liegen. Dies beinhaltet einen erhöhten Aufwand an Zeit und Verwaltung.

Mit dem erfindungsgemäßen Vorgehen kann die Auswerte- und Ansteuerelektronik mit Schnittstelle zum Tester ohne Zeitverlust diese Aufgabe übernehmen. Meldet zum Beispiel ein Hall-sensorelement, welches einen Messbereich von 10 mA besitzt, eine Sättigung oder einen Overflow, so werden automatisch die Daten des Elements zu 100 mA ausgewertet und für die weitere Klassifizierung verwendet.

Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Vorgehens ist die Unterbringung der Anordnung oder von Teilen davon auf einem Motherboard. Dies hat auch Vorteile gegenüber der Unterbringung auf der Nadelkarte. Dadurch kann die erfindungsgemäße Anordnung universell eingesetzt werden und somit als Teil des Testers dienen. Die Anordnung muss zu großen Teilen nicht für jedes Produkt neu und frisch realisiert werden.

Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung weiter auf der Grundlage der beigefügten schematischen Zeichnungen näher erläutert, welche bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung repräsentieren.

Fig. 1 ist ein schematisches Blockdiagramm zur Veranschaulichung einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anordnung zum Testen von Halbleitereinrichtungen.

Fig. 2, 3 zeigen zwei andere bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Anordnung zum Testen von Halbleitereinrichtungen.

5 Nachfolgend werden Elemente und Komponenten, welche ähnliche Funktionen und Strukturen besitzen, durch dieselben Bezugszeichen bezeichnet, ohne dass in jedem Fall ihres Auftretens eine detaillierte Beschreibung erfolgt oder wiederholt wird.

10 Fig. 1 zeigt in Form eines schematischen Blockdiagramms den grundsätzlichen Aufbau der erfindungsgemäßen Anordnung 10 zum Testen einer Mehrzahl Halbleitereinrichtungen 20. Die zu testenden Halbleitereinrichtungen 20 sind dabei auf einer eigenen Testplatine 25 angeordnet und über hier nicht dargestellte Bussysteme mit der Anordnung 10 zum Testen der Halbleitereinrichtungen 20 steuerbar verbunden. Jede der zu testenden Halbleitereinrichtungen 20 ist über ein Paar 40 erster und zweiter Strom-/Spannungsversorgungsleitungen-einrichtungen 40f und 40s mit der gemeinsamen Strom-/Spannungsversorgungseinheit 30 verbunden. Dabei findet die Ankopplung an die gemeinsame Strom-/Spannungsversorgungseinheit 30 in paralleler Art und Weise über die Hauptversorgungsleitungen 41 und 42 statt. Zur Messung der Stromaufnahme der zu testenden Halbleitereinrichtungen 20 während der Tests ist in der jeweils ersten Strom-/Spannungsversorgungs-einrichtung 40f, welche auch als Forceleitung bezeichnet wird, eine Strommess-einrichtung 50 in Form einer Hallsensoreinrichtung 60 vorgesehen.

30 Die Fig. 2 und 3 zeigen schematische Detailansichten der Hallsensoreinrichtung 60. In den Ausführungsformen der Fig. 2

und 3 besteht diese aus einem ersten Hallsensor 61-1 und einem zweiten Hallsensor 61-2, welche jeweils über Steuer- und Auswerteleitungen 69 mit einer Steuer-/Auswerteelektronik 68 verbunden sind. Über eine weitere Leitungseinrichtung 65
5 ist die Auswerte-/Steuerelektronik 68 über ein entsprechendes Interface mit einer übergeordneten Steuerung verbunden. Die Hallsensoren 61-1 und 61-2 sind jeweils in einem Spalt 63 einer jeweils im Wesentlichen torusförmigen Magnetfeldbündelungseinrichtung 62 in Form eines die erste Strom-/Spannungs-
10 versorgungsleitungseinrichtung 40f oder Forceitungseinrichtung umschließenden Ferritkerns angeordnet, so dass das in der ersten Strom-/Spannungsversorgungsleitungseinrichtung 40f oder Forceitungseinrichtung durch Stromfluss erzeugte Magnetfeld durch den Ferritkern gebündelt und im Spalt 63 auf
15 den jeweiligen Sensor 61-1 bzw. 61-2 gerichtet wird.

In Ergänzung dazu weist bei der Ausführungsform der Fig. 3 jede der Magnetfeldbündelungseinrichtungen 62 eine Magnetfeldkompensationseinrichtung 64 in Form einer Wicklung um den
20 Ferritkern der Magnetfeldbündelungseinrichtung 62 auf, welche über Steuer- und Versorgungsleitungen 66 ebenfalls mit der Auswerte-/Steuerelektronik 68 verbunden sind.

Patentansprüche

1. Anordnung zum Testen von Halbleitereinrichtungen

- 5 - mit einer für zu testende Halbleitereinrichtungen
 (20) gemeinsamen Strom/Spannungsversorgungseinheit
 (30),
- 10 - mit einer Mehrzahl Paare (40) individueller Strom-
 /Spannungsversorgungsleitungseinrichtungen (40f,
 40s) zum Verbinden zu testender Halbleitereinrich-
 tungen (20) mit der gemeinsamen Strom-/Spannungs-
 versorgungseinheit (30) und
- 15 - mit jeweils einer Strommesseinrichtung (50), welche
 jeweils in einer der individuellen Strom-
 /Spannungsversorgungsleitungseinrichtungen (40f)
 des jeweiligen Paares (40) und zur Messung einer
 individuellen Stromaufnahme einer zu testenden
 Halbleitereinrichtung (20) ausgebildet ist,
- wobei die Strommesseinrichtung (50) jeweils mindes-
 tens eine Hallsensoreinrichtung (60) aufweist.

2. Anordnung nach Anspruch 1,

- d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
 dass die Hallsensoreinrichtung (60) zur Messung eines
- 25 in der jeweiligen Strom-/Spannungsversorgungs-
 leitungseinrichtung (40f) fließenden elektrischen
 Stroms über ein durch diesen Strom erzeugbares Mag-
 netfeld ausgebildet ist.

- 30 3. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass die Hallsensoreinrichtung (60) einen Hallsensor (61-1, 61-2) für einen Messbereich oder eine Mehrzahl Hallsensoren (61-1, 61-2) für eine Mehrzahl höchstens zum Teil sich überdeckender Messbereiche aufweist.

5

4. Anordnung nach Anspruch 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass für jeden Hallsensor (61-1, 61-2) eine Magnetfeldbündelungseinrichtung (62) vorgesehen ist, welche
10 zur Bündelung des durch Stromfluss in der zugeordneten Strom-/Spannungsversorgungsleitungseinrichtung (40f) entstehenden Magnetfeldes im Wesentlichen auf den jeweiligen Hallsensor (61-1, 61-2) ausgebildet ist.

15

5. Anordnung nach Anspruch 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die Magnetfeldbündelungseinrichtung (62) als Kern eines weichmagnetischen Materials, zum Beispiel
20 aus Ferrit, ausgebildet ist.

25

6. Anordnung nach einem der Ansprüche 4 oder 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die Magnetfeldbündelungseinrichtung (62) den Querschnitt der jeweiligen Strom-/Spannungsversorgungsleitungseinrichtung (40f) an zumindest einer Stelle im Wesentlichen umschließt.

7. Anordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
- dass die Magnetfeldbündelungseinrichtung (62) einen
Spalt (63) aufweist und
5 - dass der jeweilige Hallsensor (61-1, 61-2) im Be-
reich des Spalts (63) angeordnet ist.

8. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
10 dass die Hallsensoreinrichtung (60) jeweils als Kom-
pensationsstromwandler oder Closed-Loop-Hall-
Transducer ausgebildet ist.

9. Anordnung nach Anspruch 8,
15 dadurch gekennzeichnet,
dass eine Magnetfeldkompensationseinrichtung (64)
vorgesehen ist, insbesondere in Form einer Wicklung
im Bereich der Magnetfeldbündelungseinrichtung (62),
vorzugsweise um den Kern weichmagnetischen Materials.

10. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
welche zum Testen von Halbleitereinrichtungen (20) in
Form von Memorychips, Wafern oder Halbleitermodulen
ausgebildet ist.

11. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
welche zumindest zum Teil auf einer Platine oder ei-
nem Motherboard ausgebildet ist.

12. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
welche zum Kontaktieren zu testender Halbleiterein-

richtungen (20) eine Kontaktierungsvorrichtung, insbesondere eine Nadelkarte aufweist.

13. Anordnung nach einem der Ansprüche 11 oder 12,
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Hallensoreinrichtung (60) jeweils auf der Platine, dem Motherboard oder der Nadelkarte integriert ausgebildet ist.

Zusammenfassung

Anordnung zum Testen von Halbleitereinrichtungen

- 5 Für eine besonders flexible Ausgestaltung einer Anordnung
zum Testen einer Mehrzahl von Halbleitereinrichtungen
(20), für welche während des Testens die individuelle
Stromaufnahme gemessen werden soll, ist individuell für
jede Halbleitereinrichtung (20) eine Strommesseinrichtung
10 (50) in Form einer Hallsensoreinrichtung (60) in einer
individuellen Strom-/Spannungsversorgungsleitungseinrich-
tung (40f) mit einer gemeinsamen Strom-/Spannungsversor-
gungseinheit (30) ausgebildet.

15

(Fig. 1)

Bezugszeichenliste

- | | | |
|----|------|--|
| | 10 | Anordnung zum Testen |
| 5 | 20 | Halbleitereinrichtung |
| | 25 | Testplatine |
| | 30 | Strom-/Spannungsversorgungseinheit |
| | 40 | Paar von Leitungen |
| | 40f | erste individuelle Strom- |
| 10 | | /Spannungsversorgungsleitungseinrichtung, Force- |
| | | Leitung |
| | 40s | zweite individuelle Strom- |
| | | /Spannungsversorgungsleitungseinrichtung, Sense- |
| | | Leitung |
| 15 | 50 | Strommesseinrichtung |
| | 60 | Hallsensoreinrichtung |
| | 61-1 | Hallsensor |
| | 61-2 | Hallsenor |
| | 62 | Magnetfeldbündelungseinrichtung |
| | 63 | Spalt |
| | 64 | Magnetfeldkompensationseinrichtung |
| | 65 | Steuerleitung |
| | 66 | Ansteuer-/Versorgungsleitung |
| | | Kompensationseinrichtung |
| 25 | 68 | Steuer-/Auswerteelektronik; -einrichtung |
| | 69 | Ansteuer-/Versorgungsleitung Hallsensor |

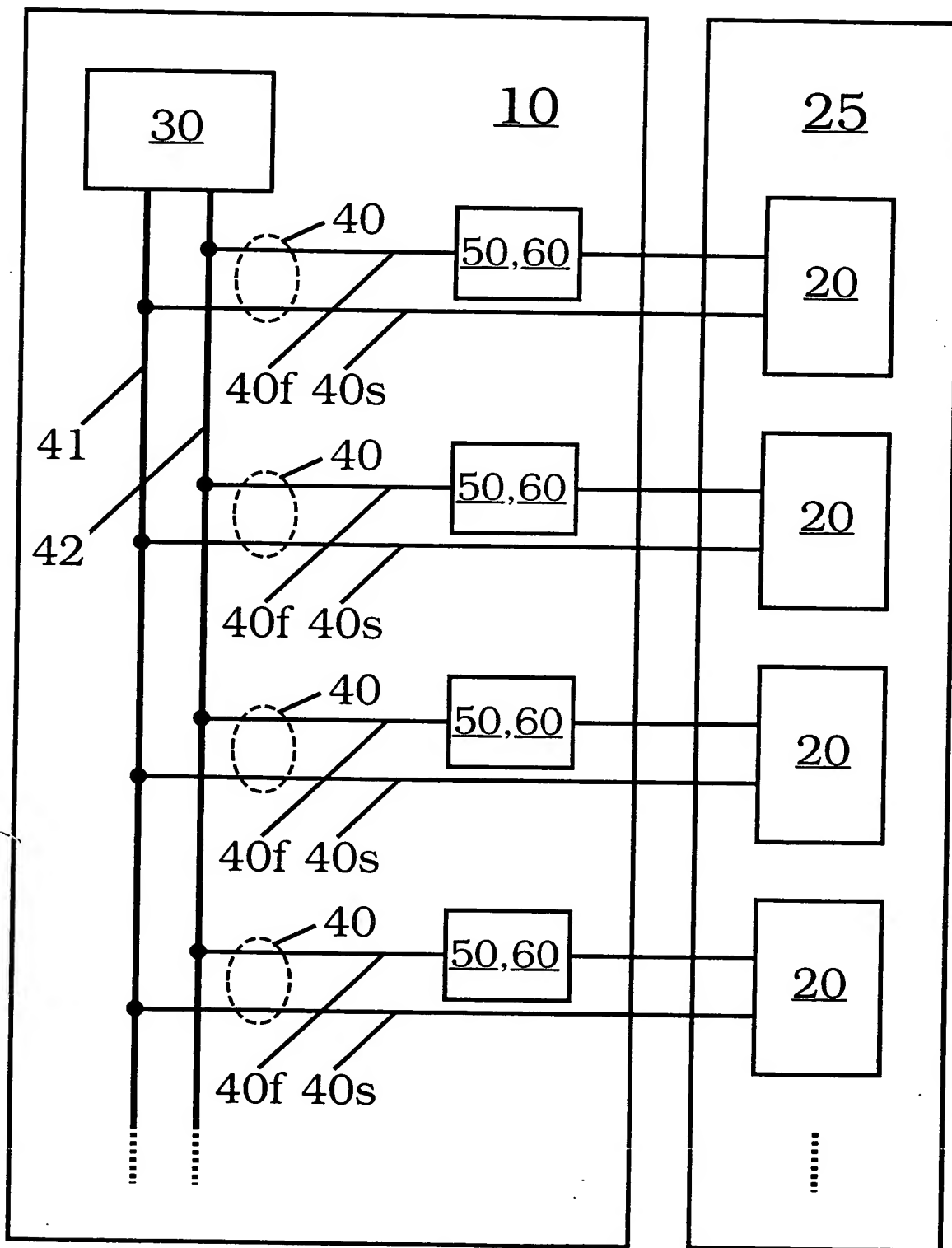


Fig. 1

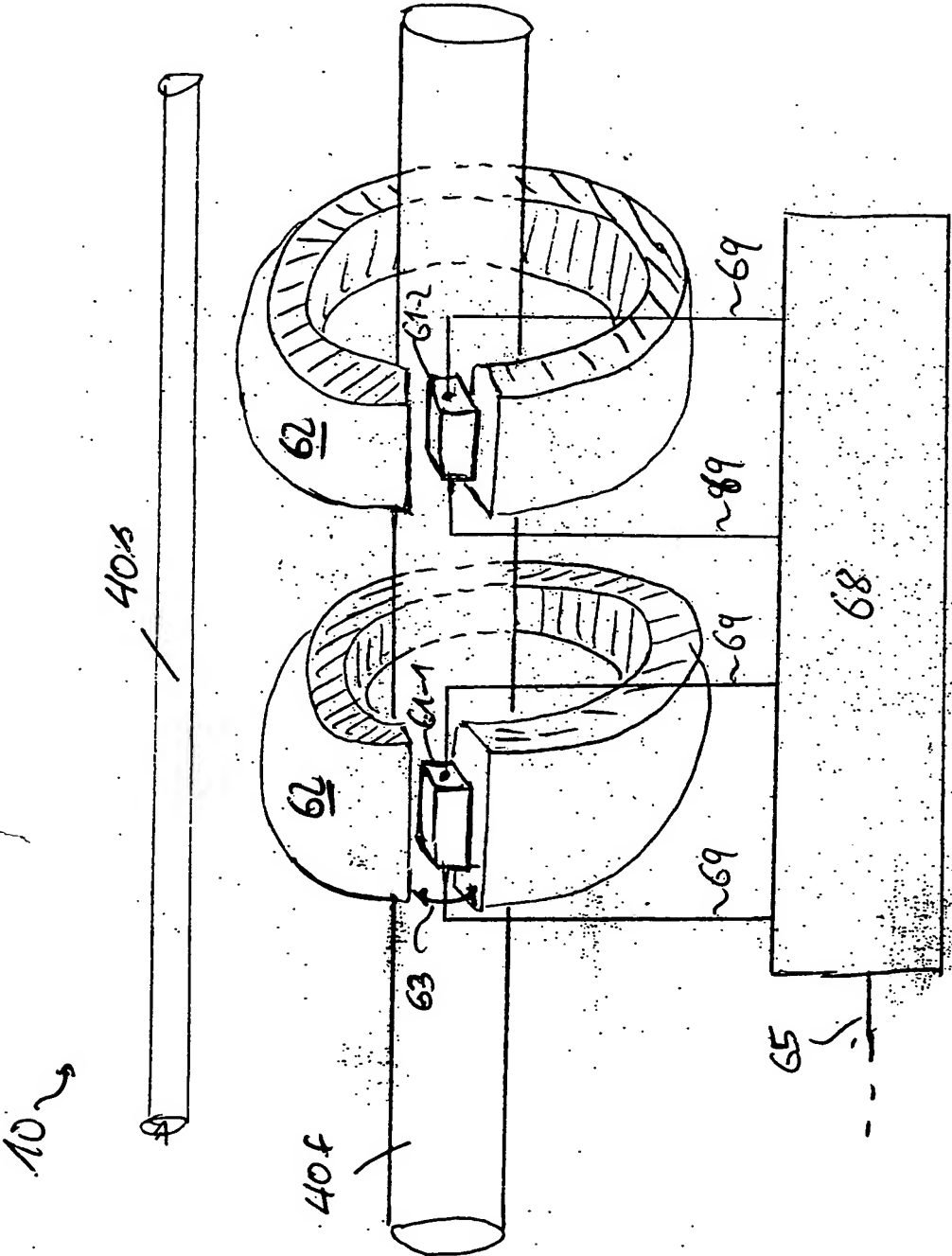


Fig. 2

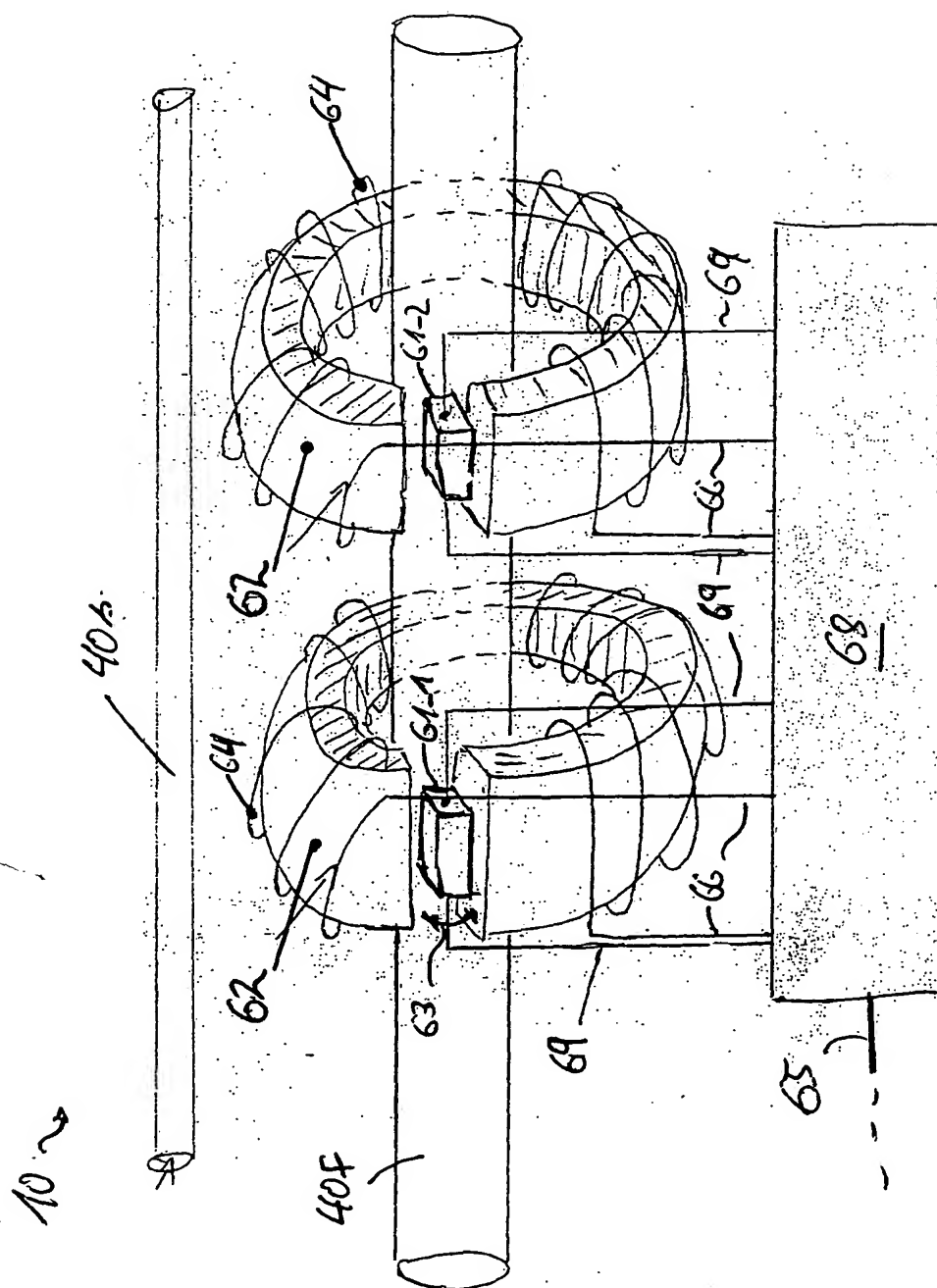


Fig. 3

Figur für die Zusammenfassung

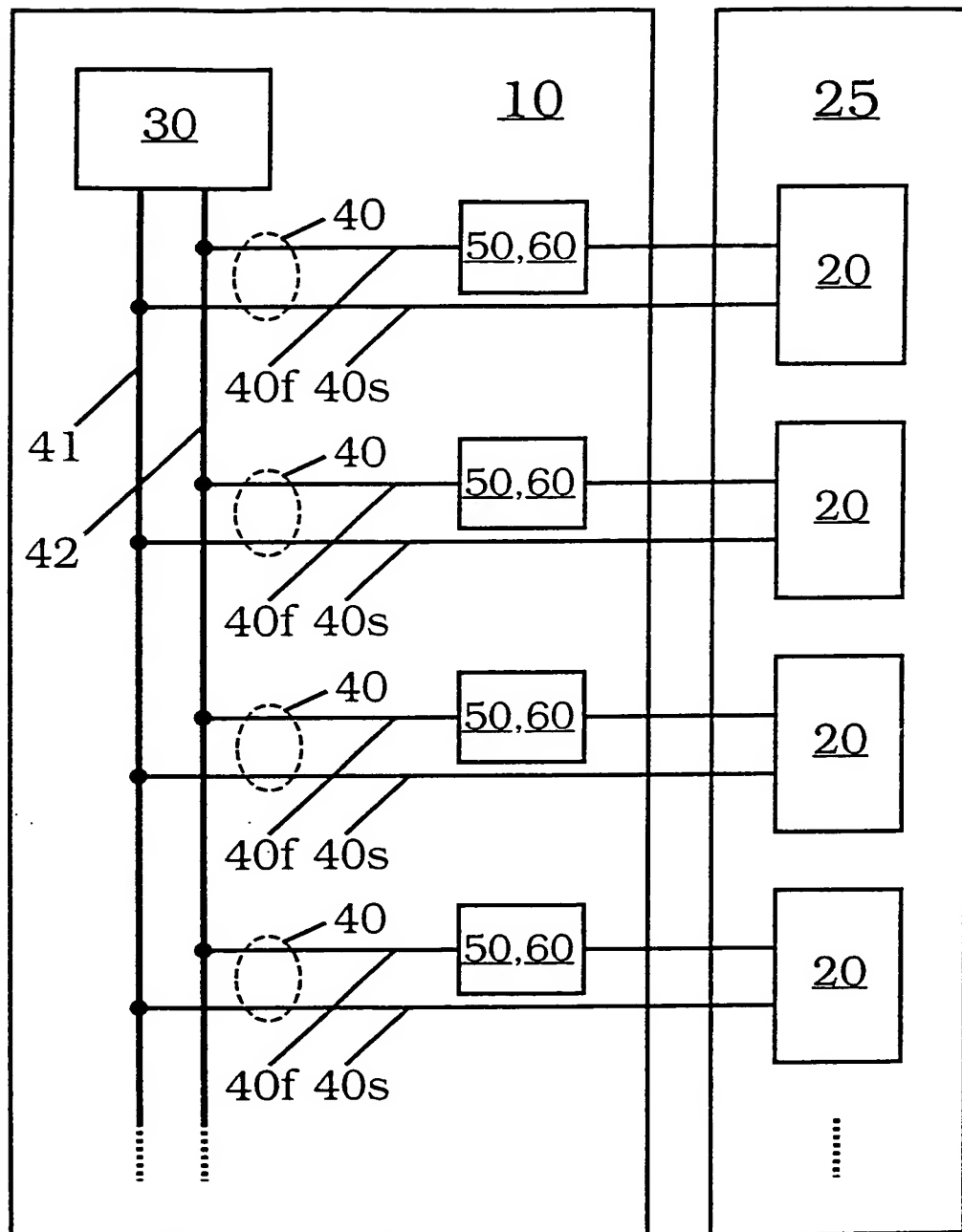


Fig. 1